

Compte-rendu intervention DBS park bilatérale Pitié Salpêtrière 17/03/2011

Caroline Essert, Alexandre Bilger

Planification

La planification est faite à l'aide de la station GE Advantage windows.

Le neurochirurgien est assisté d'un neuroradiologue.

Les données image sont 1 IRM T1 stéréotaxique, et 2 IRM T2 entrelacés de 3mm → 1.5 mm de précision

Les repères CA/CP/M sont mis en correspondance sur les 2.

Définition des cibles

Le STN est repéré sur le T2 où il apparaît plus noir. Il est pointé et reporté sur le T1 stéréotaxique.

Les coordonnées du STN, initialement obtenues en repère Talairach, sont ensuite transformées en coordonnées Leksell.

Etape de vérification de différentes mesures pour s'assurer que le placement des cibles par rapport à CA/CP est le bon. Par exemple, distance des cibles par rapport au segment CA/CP, etc. Si les mesures ne semblent pas proches des mesures habituelles, il y a réajustement.

Les coordonnées sont conservées dans des fiches. Les coordonnées des cibles sont X, Y, Z.

Fin de la définition des cibles, durée environ 20-25mn.

Définition des trajectoires

Dans une boîte de dialogue, on entre dans des champs de saisie X, Y, et Z de la cible, puis on entre deux angles A et B plus ou moins au hasard (des angles moyens habituels). Cela définit une première trajectoire. On la visualise sur l'image IRM.

Pour ajuster la trajectoire en fonction des obstacles, on modifie les angles dans la boîte de dialogue en mettant un autre angle plus ou moins au hasard (grâce à l'expérience), afin de déplacer la trajectoire et la rendre plus ou moins antérieure/postérieure, ou latérale. Puis re-visualisation.

Et ainsi de suite, par un travail d'essai-erreur on arrive à des angles satisfaisants. Lorsqu'on a des angles satisfaisants, on peut faire une autre vérification avec une vue « biopsie », autrement dit une vue dans l'axe de l'électrode.

Les coordonnées de la cible X, Y et Z, et les angles A et B, sont notés sur une feuille qui sera emmenée au bloc.

Le neurochirurgien et le neuroradiologue déterminent également quelles autres micro-électrodes de test seront implantées dans la phase de mesure pour essayer des positions alternatives. Ici, choix de la postérieure et de l'interne en plus de la centrale.

Idem pour l'autre côté.

Fin de la définition des trajectoires, durée environ 5-10mn.

Intervention

Incisions vers 9h30.

Incisions en forme de fer à cheval, des 2 côtés. La peau est maintenue soulevée avec un élastique du côté sur lequel le neurochirurgien travaille.

La partie amovible du cadre de stéréotaxie est placée sur la partie fixe, et réglée grâce aux coordonnées inscrites lors du planning sur la feuille. Les X, Y et Z servent à viser la cible en translation, puis les angles A et B servent à régler l'arceau et le guide.

Un pré-trou est réalisé avec une mèche fine placée dans le guide du cadre de stéréotaxie, dans la direction de la trajectoire. Il est 10h.

Puis la partie amovible du cadre est à nouveau enlevée pour utiliser le trépan pour faire le trou de la taille de la capsule plastique qui sera posée au final pour fermer le trou en maintenant l'électrode.

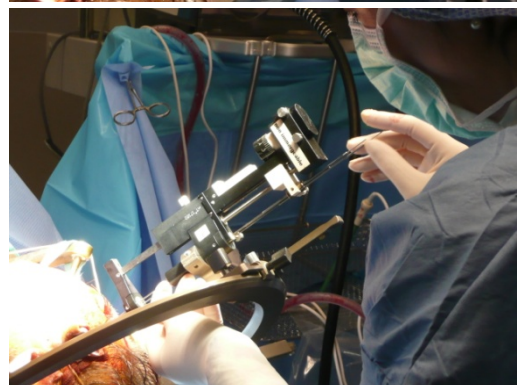
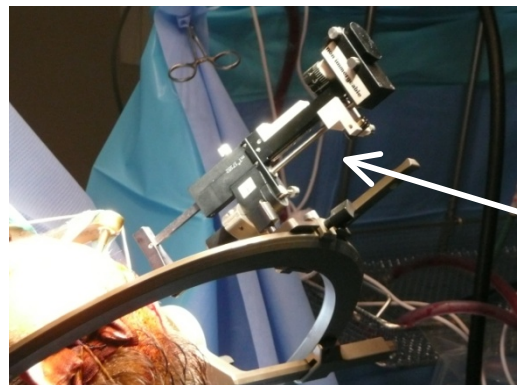
Ouverture de la dure-mère au bistouri électrique, sur toute la surface du trou.

Le premier trou est réalisé sur le côté gauche, puis la peau est remise par-dessus en attendant. Le deuxième trou, à droite, est réalisé tout de suite après, de la même façon mais reste ouvert. C'est après l'ouverture du 2^{ème} trou que le neurochirurgien commence l'implantation des électrodes sur le côté droit. Le gauche sera fait par la suite.

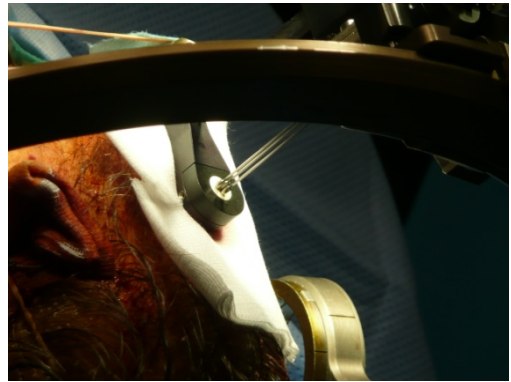
Le neurochirurgien replace à nouveau la partie amovible sur le cadre, puis le micro-descendeur sur le guide.

Les réglages sont à nouveau vérifiés.

Les tubes guides des micro-électrodes sont placés dans le barillet. Ici, 3 tubes guides sont placés, pour la



centrale, la postérieure, et l'interne. Les micro-électrodes sont ensuite insérées dans les tubes guides, et viennent en butée (mais ne sont pas fixées au tube guide). Les tubes guides sont solidaires du micro-descendeur.



Le neurologue installe le matériel de mesure, et les fils sont branchés sur les micro-électrodes de test. Le micro-descendeur est actionné pour implanter les électrodes.

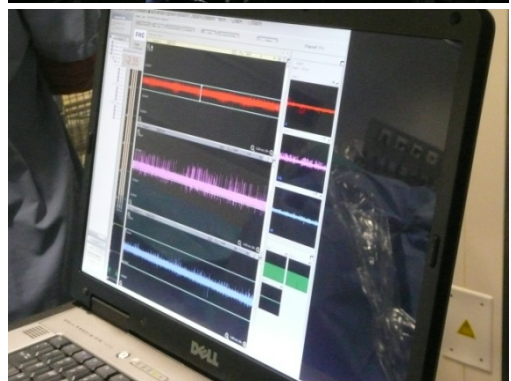


Une radio est prise pour vérifier le positionnement.



Le patient est réveillé. Phase d'enregistrement.

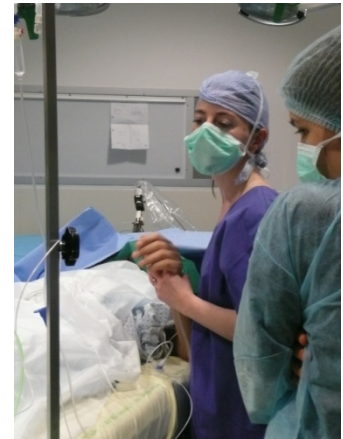
Le neurologue fait varier la profondeur des micro-électrodes de test, et note pour chaque pas de profondeur (environ tous les 0.3-0.5mm) et pour chacune des micro-électrodes une note représentant la ressemblance de l'activité neuronale avec une activité du noyau sous-thalamique (notes allant de - à +++). Les profondeurs étudiées varient d'environ -3.5mm à +3mm. On détecte ainsi un pic autour d'une certaine profondeur, qui peut correspondre à 0 (=position estimée de la cible) ou pas. Ici, c'est plutôt autour de -1.5



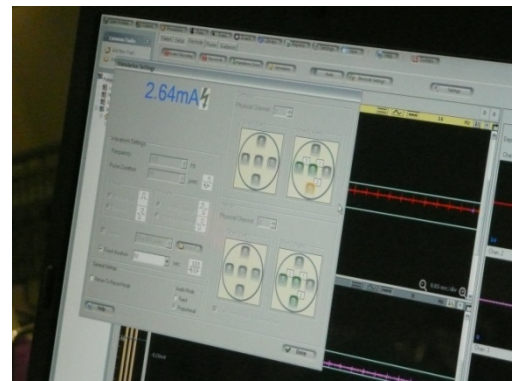
qu'on a le meilleur signal. On mémorise cette profondeur.

La phase de tests physiques et neurologiques commence, il est 10h55.

Le neurologue teste la rigidité des articulations du bras et du poignet, l'agilité de flexion des doigts (poing, pincement pouce/index), marionnette, demande au patient de dire « 1, 2, 3 », pendant que le neurochirurgien met en route la stimulation.



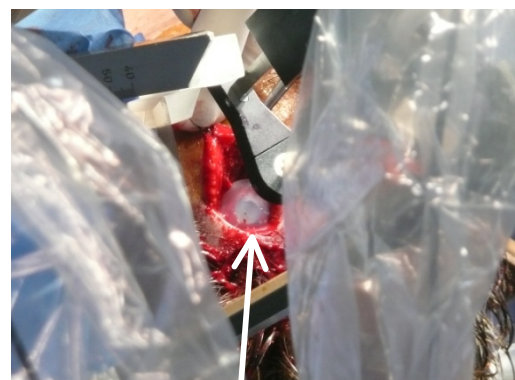
Le neurochirurgien fait ces essais avec plusieurs profondeurs autour de la profondeur mémorisée dans la phase précédente, et avec les différentes électrodes, afin de choisir la meilleure profondeur, et la meilleure position d'électrode. Le neurochirurgien essaie aussi différents ampérages dont un très fort (vers 4.5mA) afin de voir les possibles effets secondaires de chaque localisation (picotements dans les yeux, sécheresse de la bouche, difficultés d'élocution, dyskinésies des pieds, etc.). Ici la centrale est choisie.



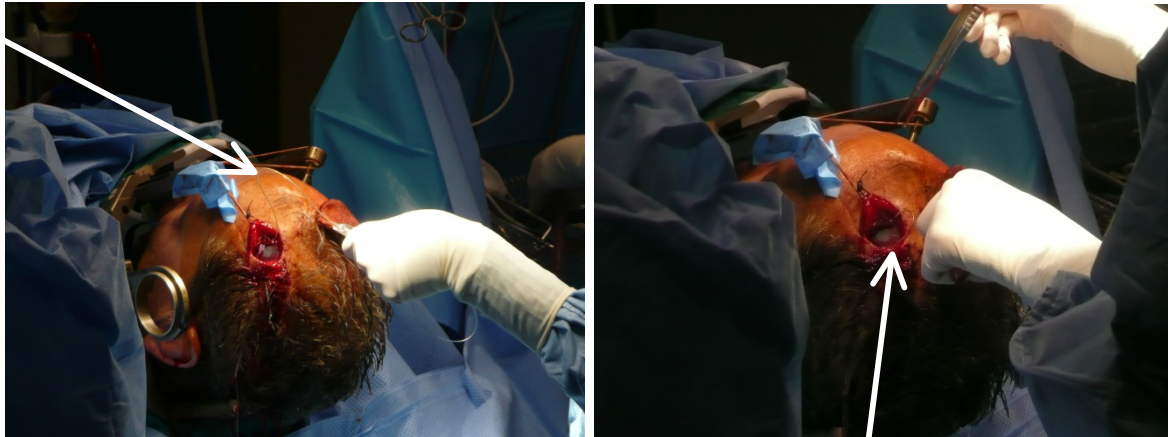
Retour de l'autre côté du champ opératoire. Les fils sont débranchés. La micro-électrode centrale et son tube-guide sont enlevés, mais on laisse les autres pour rigidifier. L'électrode définitive est insérée à la place de la micro-électrode centrale. Puis les autres tubes-guides sont enlevés. Radio pour vérifier le placement.



La partie amovible du cadre de stéréotaxie est retirée. Le fermoir de la capsule est posé.



Enfin, la partie restante de l'électrode est enroulée et glissée sous la peau. La peau est suturée.



Début de la 2^{ème} partie, l'implantation de la 2^{ème} électrode.

Même processus. Début des tests d'électrodes à 11h53. Tests jusqu'à 12h11.

Un pic est détecté près de 0 (entre -0.4 et +0.5). La centrale est à nouveau choisie.

Suture de la peau à 12h34. Rangement du matériel.

Questions qui, pour nous, restent en suspens :

- A quel moment est placée la partie base de la capsule ? -> Juste après la trépanation, ou bien juste après l'insertion de l'électrode définitive ?
- La « gouttière » qui permet de faire sortir l'électrode définitive de la capsule est-elle toujours orientée vers l'arrière ?
- Enlève-t-on bien une sorte de « câble » rigidifiant après avoir inséré l'électrode définitive afin qu'elle devienne souple ?
- Quelles valeurs de X, Y, Z, A et B moyennes ?
- Qu'est ce qui justifie le choix d'essayer les micro-électrodes postérieure et interne en plus de la centrale? Pourquoi cette configuration et pas une autre? Pourquoi pas les 5 ?
- Vitesse d'insertion des micro-électrodes?
- A quel moment fait-on dépasser la micro-électrode du tube-guide ? La micro-électrode dépasse-t-elle du tube-guide déjà pendant l'insertion ? La partie fine « capteur » de la micro-électrode est-elle rétractée à un moment ? Pendant l'insertion ?

- Comment se passe exactement l'implantation de l'électrode finale? A la main ou motorisé? Si à la main, comment connaître la profondeur? Insérée avec un tube guide ou la rigidité du cerveau due aux autres micro-électrodes suffit-elle ?
- Que représentent X, Y, Z, A et B dans le repère stéréotactique ? Est-ce que mon schéma sur la représentation des coordonnées dans le repère stéréotactique est correct?

